

CLIPPEDIMAGE= JP402056397A

PAT-NO: JP402056397A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02056397 A

TITLE: CHECKING DEVICE FOR CRANE WORE ROPE

PUBN-DATE: February 26, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOMORI, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

TOSHIBA ENG CO LTD

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP63207530

APPL-DATE: August 22, 1988

INT-CL (IPC): B66D001/54;B66C013/46 ;B66C015/00

US-CL-CURRENT: 254/272

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve precision and effect of maintainance work and enhance safety thereof by comprising the check of good precision performed with image over approximately total length of a wire rope monitored by a TV camera and the size of dia., etc., analyzed by signals from this image and the checked results reserved as records.

CONSTITUTION: Hoisting and lowering operation of a crane is performed to monitor the surface of a wire rope 2 using TV cameras 14a, 14b that image the state of broken element wires, affected rust, wear, corrosion, deformation and, etc., in a monitor TV 18. Also, image signals form an image sensor 13a is treated electrically by a picture processing device 17 to enumerate the dia.

and the wear extent of the wire rope 2 through an enumeration means and additionally to detect easily and precisely such defects as rust, corrosion, broken element wires, wear, deformation and, etc., in accordance with comparison data through a defect detecting means for the wire rope 2. The image signals and enumerated data are recorded in a recorder 19 for reserving the results of check.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-56397

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>B 66 D 1/54  
B 66 C 13/46  
15/00

識別記号

C 6869-3F  
Z 8408-3F  
Z 8408-3F

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 クレーンのワイヤロープ点検装置

⑯ 特 願 昭63-207530

⑰ 出 願 昭63(1988)8月22日

⑱ 発 明 者 小 森 修 神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 出 願 人 東芝エンジニアリング 神奈川県川崎市幸区堀川町66番2  
株式会社

㉑ 代 理 人 弁理士 大 胡 典 夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

クレーンのワイヤロープ点検装置

## 2. 特許請求の範囲

先端にロードブロックを装着したワイヤロープを巻回したドラムを回転してワイヤロープを巻取り繰出する巻上装置を備えたクレーンにおいて、前記ドラムより垂下されたワイヤロープの横移動に追従して移動し当該ワイヤロープの周囲を連続して撮影する撮像手段と、この映像信号を電気的に処理してワイヤロープの直径を算定すると共に予め設定してあるワイヤロープの設定直径データから摩耗量を算定する算定手段と、この算定信号と前記映像信号を入力し電気的に処理して予め設定してあるワイヤロープの発錆、腐蝕、索線の断線、形くずれ等の外觀状態の映像データと比較して前記ワイヤロープの摩耗量及び外觀異常状態を識別して設定値外の場合に当該ワイヤロープに欠陥ありとの信号を出力する欠陥検出手段と、この検出信号及び前記算定手段からのワイヤロープ直

径の算出値を記憶する記録手段と、前記撮像手段からの映像を映し出すモニタを具備したことを特徴とするクレーンのワイヤロープ点検装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、天井クレーン等のワイヤロープ点検装置に係り、特にワイヤロープを自動でかつ短時間に点検可能なワイヤロープ点検装置に関する。

(従来技術)

従来の天井クレーンにおける巻上装置は第3図の斜視図に示すように、巻上装置1は2本のワイヤロープ2の夫々の一端を固定し、これを巻取る1台のドラム3と、この両側で対をなす2台の減速機4にて回転自在に連結され、この減速機4はモータ5により駆動されている。またワイヤロープ2はドラム3から垂下され、複数のフックシーブ6と1個のフック7よりなるロードブロック8及び巻上装置1の本体に設けてある複数のヘッドシーブ9を介して他の端末がイコライザビーム10

に結合されて構成されている。ここで、モータ5を運転してドラム3を正転または逆転させると、ワイヤロープ2が巻取りあるいは繰出されて、フック7を自在に昇降する。

このワイヤロープ2については安全規則にも規定されており、定期的に点検して常に正常に維持し、この点検結果を記録しておく必要がある。この場合点検者はまずドラム3からワイヤロープ2を繰出してフック7を床面まで降ろし、床面からワイヤロープ2を見上げてワイヤロープ2の状態、例えば索線の断線、摩耗、錆、腐食、形くずれ等異常の有無を調べる。また、床面に点検用架台を設置してこの点検用架台上からもワイヤロープ2の直径の減少がないかを計測記録する。さらに点検者は天井クレーンに乗り移り、ドラム3に巻取られたワイヤロープ2の端末引止め部分の異常並びに端末金具の損傷、緩み及び脱落の有無等を調べる。

(発明が解決しようとする課題)

ワイヤロープ2の状態は点検者による床面ある

いは点検用架台上からの目視によって行うため、概略の確認しかできない。またワイヤロープ2の索線断線、摩耗、錆、腐食、形くずれ等の有無の検出は例えばメーカーの専門点検員等十分な経験を積んだ者でなければその発見と判断が困難であった。さらにこのワイヤロープ2の状態変化は、ワイヤロープ2の外形の変化として主に直径を計測することにより点検が行こなわれている。従ってワイヤロープ2の全長に亘り直径を計測すればよいが、前述した通り床面上及び点検用架台上における点検では点検者の手の届く範囲しか計測できなかった。一方クレーンの揚程は用途によってまちまちであり、いずれも高所作業となる他、ワイヤロープ2の全長はクレーンの揚程により数十～数百mにも及び、この全長に亘っての目視測定調査は人員を増しても大略1日を要しており、しかも点検結果を定量的な記録として保存することが極めて困難であった。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところはワイヤロープの略全長に亘りIV

カメラ等による映像監視と記録を行ない、さらにこの映像信号から直径等の寸法分析をして、一般の点検員による短時間で精度良い点検を実施すると共にこの点検結果を定量的な記録として保存することが可能なクレーンのワイヤロープ点検装置を提供することにある。

(発明の構成)

「課題を解決するための手段」

本発明は、ワイヤロープ表面の連続した撮像手段と、この映像信号を電気的に処理してワイヤロープの直径と摩耗量を算出する手段と、この算出手段の信号と設定データと比較してワイヤロープの異常を発見して欠陥と判別する欠陥検出手段と、前記映像信号と検出データの記録手段及び映像モニタを具備する。

(作用)

クレーンの巻上、下運転を行こなってワイヤロープの表面を撮像手段によりワイヤロープの索線断線、発錆、摩耗、腐食、形くずれ等の状態をモニタに映し出すと共に、この映像信号を電気的に

処理して算出手段によりワイヤロープの直径と摩耗量を算出し、さらにワイヤロープの欠陥検出手段において比較データを基に発錆、腐蝕、索線断線、摩耗、形くずれ等の欠陥を容易に精度よく検出する。また前記映像信号と算出データを記録手段により記録してワイヤロープの点検結果を保存する。

(実施例)

本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

なお前記した従来技術と同一構成部分には同じ符号を付して、詳細な説明は省略する。

第1図は天井クレーンの巻上装置の斜視図で、巻上装置1は、1本のワイヤロープ2の両端を固定してこれを巻取るドラム3と、この両側で対をなす2台の減速機4で回転自在に連結され、この減速機4はモータ5により駆動されるようになっている。

一方、ワイヤロープ2はドラム3から垂下され、フックシブ6とフック7よりなるロードブロック8及び巻上装置1の本体に設けてあるイコライ

ザシープに連通して構成されている。従ってドラム3を正転または逆転させることにより、ワイヤロープ2が巻取りあるいは繰出され、フック7を自在に昇降できるようになっている。両側の減速機4の間には、ガイドレール11が固定され、減速機4に連動するネジ軸12が回転自在に設けられている。そして、このガイドレール11及びネジ軸12に係合して水平移動し、かつ直交するワイヤロープ2を貫通させた2台の撮像手段であるイメージセンサ13a、13bが設けられている。このネジ軸12のネジピッチは、ドラム3から繰出されるワイヤロープ2の垂下位置に対応してイメージセンサ13a、13bが水平に移動するようにしてあり、左側と右側のネジの切り方を逆にしているので左側のイメージセンサ13aと右側のイメージセンサ13bは相反する方向に移動するようになっている。

2台のイメージセンサ13a、13bはその一方を第2図のブロック構成図で示すようにワイヤロープ2の表面を撮影する複数台のTVカメラ14a、14bと照明装置15から構成されている。またTVカメラ

下位置に常に対応して水平に移動する。このイメージセンサ13a、13bに設けられた照明装置15がワイヤロープ2表面の検査面を照らし、同じく複数台のTVカメラ14a、14bがドラム3から繰出されるワイヤロープ2の検査面を連続して撮影する。この映像信号はケーブル16を介して画像処理装置17へ送られ、次いでモニタテレビ18に映し出される。点検者は先ずこのモニタテレビ18に映し出された画像を見て、ワイヤロープ2の発錆、腐食、索線断線、形くずれ等の異常状態を監視する。

イメージセンサ13a、13bからの映像信号は画面処理装置17により2直化信号に変換され、ワイヤロープ2の形状認識を電気的に行い、ワイヤロープ2の直径等を自動的に算出し予かじめ設定したワイヤロープ2の設計直径値と比較してその摩耗量を計算する。さらに予じめ入力しておいた設計データのワイヤロープ2の許容直径、腐蝕、発錆、索線断線、形くずれ等のパターンと比較し、設定値外の場合、欠陥と判断して、これを自動的に検出する。なおこのワイヤロープ2の直径と摩耗量

14a、14bで撮影されたワイヤロープ2の検査面の映像信号はケーブル16を介して、算出手段と欠陥検出手段である画像処理装置17へ送られ、モニタテレビ18に分岐されて映し出されると共に、画像処理装置17において2直化信号に変換して、ワイヤロープ2の直径算出と形状認識を行なう。さらに画像処理装置17で電気的に処理されたワイヤロープ2の検査面の画像と寸法データを記録するレコーダ19で構成している。

なお形状認識に用いる画像入力形式はカメラ方式、フライングスポットスキャナ方式、回転ドラム式スキャナ等いずれの形式としてもよい。

次に上記構成による作用について説明する。ワイヤロープ2を点検する場合、点検者はクレーンの巻上装置1に対してドラム3からワイヤロープ2を繰出し、フック7を床面まで降ろす運転を行なう。この操作により減速機4からの動力がネジ軸12に伝達されてネジ軸12が回転する。これによりイメージセンサ13a、13bはガイドレール11に沿い、ドラム3から繰出されるワイヤロープ2の垂

及び断線、形くずれ等異常状態の有無の検出結果はレコーダ19に記録される。

以上ワイヤロープ2の点検者は、例えば天井クレーンの運転室に設けたモニタテレビ18に映し出される画像を確認しながら、ドラム3からワイヤロープ2を繰出し操作することにより、ワイヤロープ2の発錆、腐食、形くずれ等の状態を容易に、かつ細部まで点検することができる。また、この映像信号を電気的に処理してワイヤロープ2の形状認識ができるので、ワイヤロープ2の摩耗量と断線、形くずれ等外觀異常である欠陥の有無を自動的に、かつ精度よく検査でき、しかも熟練を要しない。なおワイヤロープ2の摩耗量と索線の断線、形くずれ等欠陥の有無等の検査結果はレコーダ19に記録されるため、後日再検討することや保存しておくことも容易である。また例えば長いワイヤロープ2であっても点検はスピーディにしかも精度良く行なわれるため検査の信頼性が高く点検時間は従来の数分の一となり、点検作業時間を大幅に短縮することができる。

なお上記一実施例では、イメージセンサを常時2台設置した場合を示したが、ワイヤロープ2の掛け方により1台以上でも良く、また点検時のみ装着する移設式としても同じ効果が得られる。さらに一実施例では、ワイヤロープ2の振れによる計測誤差補正なしの場合について説明したが、ワイヤロープ2の直径等を複数回計測し、この計測値を平均化することにより、点検時におけるワイヤロープ2の振れによる計測誤差を補正することができる。なお画像処理装置17に警報回路を設けておき、点検中に予め設定したワイヤロープ2の摩耗量を超える箇所及び索線断線、形くずれ等許容値を超えた欠陥が検出された時に警報を発すると、たとえ点検員のモニタにおける見落しがあっても支障なくその欠陥が即時に報知される。

#### 〔発明の効果〕

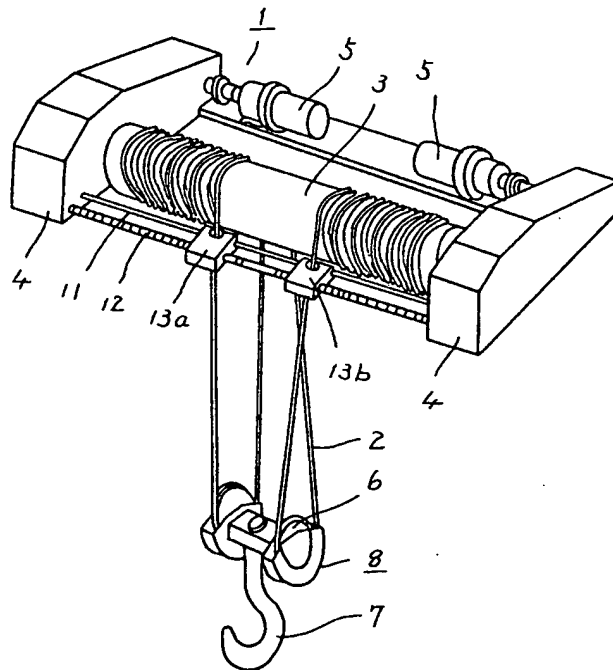
以上本発明によれば、ワイヤロープの詳細な点検がクレーンの昇降運転操作を行こなうだけで、一般の作業員により短時間に精度よく行うことができ、しかもこの点検結果を画像信号と共に定量的な記録として保存でき、繰返し検討も可能なのでワイヤロープの保全作業の精度と効果が向上し、運転上の安全性が高められる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

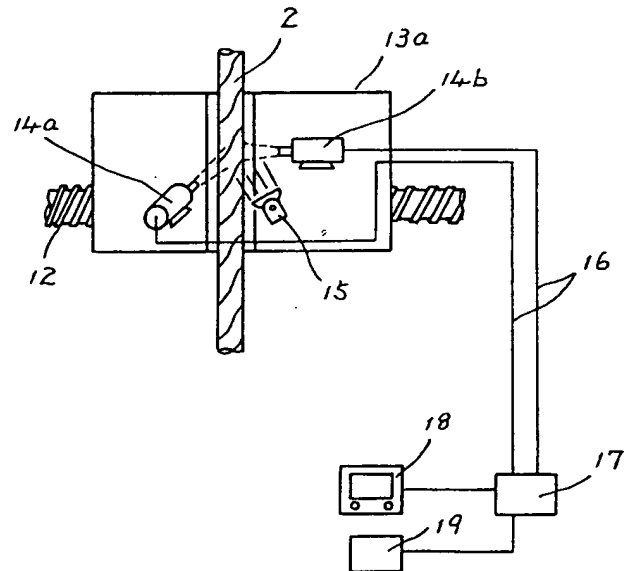
第1図は本発明の一実施例を示す天井クレーンの巻上装置の斜視図、第2図は本発明のワイヤロープ点検装置のブロック構成図、第3図は従来の天井クレーンの巻上装置の斜視図である。

- |                  |            |
|------------------|------------|
| 1…巻上装置、          | 2…ワイヤロープ、  |
| 3…ドラム、           | 8…ロードブロック、 |
| 11…ガイドバー、        | 12…ネジ軸、    |
| 13a、13b…イメージセンサ、 | 15…照明装置、   |
| 14a、14b…TVカメラ、   | 17…画像処理装置、 |
| 18…モニタテレビ、       | 19…レコーダ、   |

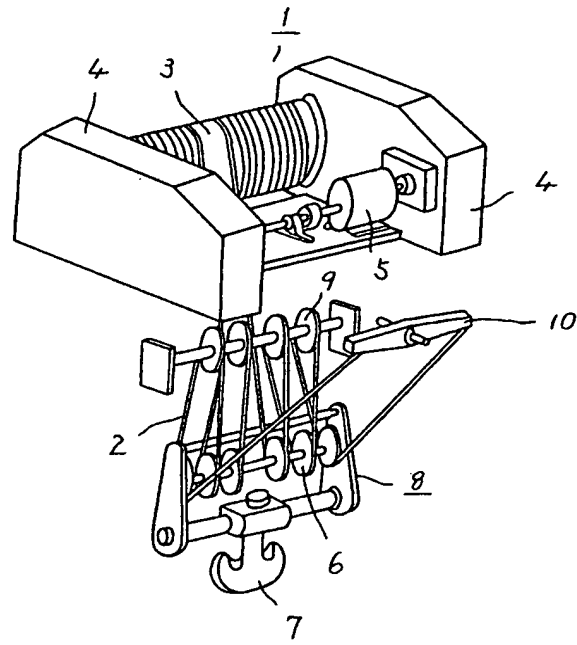
代理人 井理士 大 胡 典 夫



第 1 図



第 2 図



第 3 図